

PEMETAAN HASIL CLUSTERING PRODUKTIVITAS PADI DAN PALAWIJA DI PULAU JAWA MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS

BILLY RIZKY JURISTRA

Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Sebelas Maret

ABSTRAK

Negara Indonesia merupakan negara agraris yang mana sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai petani. Tentunya sebagai negara agraris, sektor pertanian berkontribusi penting dalam perekonomian dan kesejahteraan hidup penduduk. Akan tetapi produksi panen tahunan pertanian di Indonesia belum mencukupi untuk kebutuhan pangan nasional akibat produksi panen yang belum merata dan optimal. Salah satu cara yang dapat ditempuh pemerintah dalam upaya melakukan pemerataan dan monitoring produksi panen tiap daerah di Indonesia dapat memanfaatkan teknologi data mining, salah satunya dengan membuat sistem clustering berbasis sistem informasi geografis untuk memetakan daerah berdasarkan tingkat produktivitas panennya. Proses clustering menggunakan algoritma K-Means didukung dengan evaluasi cluster dengan metode Sum of Square Error (SSE). Pada penelitian ini data produktivitas panen padi dan palawija pada kabupaten/kota di Pulau Jawa dapat di cluster kedalam dua buah cluster yaitu cluster C0, cluster C1 berdasarkan evaluasi yang dilakukan menggunakan metode SSE. Hasil yang didapatkan adalah sebesar 12% daerah pada Pulau Jawa masuk ke dalam cluster C0, 88% pada cluster C1 dengan karakteristik cluster C1 yaitu setiap daerah memiliki tingkat produktivitas padi, jagung, kacang tanah, dan ubijalar baik dan merata.

Kata Kunci: *Clustering, K-Means, Data Mining, Sum of Squared Error, Sistem Informasi Geografis*

CLUSTERING MAPPING OF CROPS PRODUCTIVITY USING K-MEANS ALGORITHM

BILLY RIZKY JURISTRA

Department of Informatics, Faculty of Mathematics and Natural Science, Sebelas
Maret University

ABSTRACT

State of Indonesia is an agricultural country where most of the population are farmers. Of course, as an agricultural country, the agricultural sector is a significant contribution to the economy and welfare of the population. However, the annual agricultural crop production in Indonesia has not been sufficient for the needs of national food crop production due to uneven and optimal. One way that can be taken by the government in an effort to equalize and monitoring crop production each region in Indonesia can use data mining technology by making clustering system based on geographic information systems to mapping an areas based on the level of productivity of the harvest. The process of clustering is using K-Means algorithm clustering that supported by an evaluation method called Sum of Square Error (SSE). In this research, productivity data harvesting of rice and pulses in the districts / cities in Java Island can be clustered into two clusters, namely cluster C0 and cluster C1. The results obtained are 12% area on the island of Java into the cluster C0, 88% in the cluster C1, with the characteristics of cluster C1 are each region has a good level of productivity of rice, corn, peanuts, and sweet potatoes.

Key Words: *Clustering, K-Means, Data Mining, Sum of Squared Error, Informatic Geographical System*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN MOTTO	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.6. Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Dasar Teori	Error! Bookmark not defined.
2.1.1. Sistem Informasi Geografis.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2. Peta.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.3. Data <i>Mining</i>	Error! Bookmark not defined.
2.1.4. Clustering	Error! Bookmark not defined.
2.1.5. Klasifikasi Teknik <i>Clustering</i>	Error! Bookmark not defined.
2.1.6. Algoritma K-Means	Error! Bookmark not defined.
2.2. Penelitian Terkait	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1. Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.2. Data <i>Preprocessing</i>	Error! Bookmark not defined.

3.3.	Implementasi <i>Clustering</i>	Error! Bookmark not defined.
3.4.	Evaluasi <i>Cluster</i>	Error! Bookmark not defined.
3.5.	Penerapan Aplikasi Peta Visualisasi	Error! Bookmark not defined.
3.6.	Analisis Hasil <i>Cluster</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
4.1.	Deskripsi Data	Error! Bookmark not defined.
4.2.	Data <i>Preprocessing</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3.	Penerapan Algoritma K-Means	Error! Bookmark not defined.
4.4.	Evaluasi <i>Cluster</i>	Error! Bookmark not defined.
4.5.	Penerapan Peta Visualisasi <i>Clustering</i>	Error! Bookmark not defined.
4.6.	Analisis Hasil Cluster	Error! Bookmark not defined.
4.6.1.	Distribusi anggota tiap <i>cluster</i>	Error! Bookmark not defined.
4.6.2.	Analisis nilai <i>centroid</i> akhir	Error! Bookmark not defined.
4.6.3.	Analisis berdasarkan peta visualisasi	Error! Bookmark not defined.
		defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		Error! Bookmark not defined.
5.1.	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Hasil akhir data *preprocessing* pada Provinsi Jawa Tengah..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.2. Hasil *clustering* dengan jumlah *cluster* = 1 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.3. Hasil *clustering* dengan jumlah *cluster* = 2 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.4. Hasil *clustering* dengan jumlah *cluster* = 3 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.5. Hasil *clustering* dengan jumlah *cluster* = 4 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.6. Hasil *clustering* dengan jumlah *cluster* = 5 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.7. Hasil *clustering* dengan jumlah *cluster* = 6 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.8. Hasil *clustering* dengan jumlah *cluster* = 7 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.9. Hasil *clustering* dengan jumlah *cluster* = 8 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.10. Hasil *clustering* dengan jumlah *cluster* = 9 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.11. Hasil *clustering* dengan jumlah *cluster* = 10 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.12. Hasil *clustering* dengan jumlah *cluster* = 2 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.13. Distribusi kabupaten / kota untuk setiap *cluster* **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.14. Nilai *centroid* akhir dengan jumlah *cluster* $k = 2$ **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Ilustrasi subsistem sistem informasi geografis	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2 2 Komponen dalam sistem informasi geografis..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2 3 Proses dalam data mining.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2 4 Klasifikasi teknik clustering.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2 5 Hasil clustering menggunakan teknik non-hierarki	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3 1 Metodologi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3 2 Langkah-langkah clustering algoritma K-Means	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1. Grafik Perbandingan Nilai SSE Percobaan Pertama.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2. Grafik Perbandingan Nilai SSE Percobaan Kedua	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.3. Grafik Perbandingan Nilai SSE Percobaan Ketiga	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4. Grafik Perbandingan Nilai SSE Percobaan Keempat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.5. Grafik Perbandingan Nilai SSE Percobaan Kelima	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.6. Plotting Hasil Clustering Pada Peta Digital	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.7. Tampilan Detail Hasil Clustering.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.8. Tampilan Popup Centroid Akhir Hasil Clustering.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.9. Grafik Distribusi Anggota Masing - Masing Cluster	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.10. Grafik Distribusi Anggota Masing - Masing Cluster Provinsi Jawa Barat	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.11. Grafik Distribusi Anggota Masing - Masing Cluster Provinsi Jawa Tengah.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.12. Grafik Distribusi Anggota Masing - Masing Cluster Jawa Timur**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.13 Grafik Centroid Akhir Cluter $k = 2$..**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.14 Tampilan Plotting Hasil Clustering $k = 2$ **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data produktivitas padi dan palawija menurut kabupaten / kota pada Pulau Jawa.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2. Hasil <i>clustering</i> dengan jumlah <i>cluster</i> tiga	51
Lampiran 3. <i>Screenshot</i> tampilan <i>user interface</i> aplikasi peta visualisasi.....	56

